船舶インシデント調査報告書

平成２６年４月１７日
運輸安全委員会（海事専門部会）議決
委　　員　横　山　鐵　男（部会長）
委　　員　庄　司　邦　昭
委　　員　根　本　美　奈

インシデント種類	運航不能（機関損傷）
発生日時	平成２５年６月２８日　２３時１０分ごろ
発生場所	三重県志摩市大王埼南西方沖 大王埼灯台から真方位２２１°１０．７海里付近 （概位　北緯３４°０８．５′　東経１３６°４５．５′）
インシデント調査の経過	平成２５年１２月２４日、本インシデントの調査を担当する主管調査官（横浜事務所）ほか１人の地方事故調査官を指名した。 原因関係者から意見聴取を行った。
事実情報 船種船名、総トン数 船舶番号、船舶所有者等 Ｌ×Ｂ×Ｄ、船質 機関、出力、進水等	 貨物船　富士福（ふじふく）丸、４８９トン １３４４４８、御前崎海運株式会社 ６６．１１ｍ（Lr）×１３．００ｍ×７．３９ｍ、鋼 ディーゼル機関、７３５kW、平成９年４月
乗組員等に関する情報	機関長　男性　６６歳 五級海技士（機関） 免　許　年　月　日　昭和６０年５月２７日 免状交付年月日　平成２１年１１月３０日 免状有効期間満了日　平成２７年５月２６日
死傷者等	なし
損傷	主機過給機の破損
インシデントの経過	本船は、船長及び機関長ほか４人が乗り組み、大王埼南西方沖を南南西進中、操舵室で操船していた船長が機関室からの「カコーン、カコーン」という異音を聞き、機関長が主機の点検をしていたところ、平成２５年６月２８日２３時１０分ごろ主機が停止した。 機関長は、特段の異常を認めなかったので、各シリンダのインジケータコックを開けてエア運転を行ったところ、１番～３番シリンダのインジケータコックから潤滑油が噴出したため、主機の運転を諦めて船長に海上保安庁及び船舶所有者に救助を依頼するよう、進言した。 船長は、海上保安庁へ通報の後、船舶所有者へ連絡し、タグボートによるえい航を依頼した。 本船は、船舶所有者に手配されたタグボートで２９日０８時０５分ごろえい航が開始され、１７時４０分ごろ愛知県名古屋港金城ふ頭へ着岸した。

	本船は、主機の過給機が整備業者によって修理され、７月２日に名古屋港を出港した。
気象・海象	気象：天気　曇り、風向　南東、風力　１、視界　良好 海象：海上　平穏
その他の事項	本船は、２年前に現在の船舶所有者が中古で購入したものであり、主機が新造以来のものであるものの、主機の過給機（以下「本件過給機」という。）は約１０年前に新替えされた。 本件過給機は、平成２５年６月のドック整備時の開放点検において、ジャーナル軸受が使用期間による交換基準に基づいて交換されタービンローター軸（以下「本件ローター軸」という。）等に異常は認められなかった。 主機の潤滑油は、総油量が約５kℓであり、年に１回の交換、年に約５回、１回当たり約１kℓの補充及び約１週間に１回のこし器の掃除が実施されており、４月２９日に全量が新替えされていた。 本件過給機の潤滑油は、主機の潤滑油が潤滑油クーラーの出口側から枝分かれし、本件過給機の潤滑油こし器を経て本件過給機に供給されていた。 本船は、ふだん、４時間ごとに機関室を見回っており、本インシデント発生前の１８時ごろの機関長による見回りにおいて、主機及び過給機に異常がなかった。 主機の警報は、本インシデント当時、鳴らなかった。 本件過給機は、入港後、修理業者等が点検したところ、次の損傷状況であった。 ①□本件ローター軸は、タービン側軸受部（中央付近）で折損し、破断面（以下「本件破断面」という。）には、ビーチマーク（貝殻模様）が観察された。 ②　本件ローター軸のジャーナル軸受部には、加熱による変色、摺（しゅう）動傷、多数の微少な欠け（特にタービン側）が認められた。 ③　ジャーナル軸受のメタルは、コンプレッサー側には微細なメタルの欠落及び一部に押圧されたような痕跡があり、タービン側にはメタルの剝がれが半分以上あり、一部は軸受母材まで達し、母材と本件ローター軸とが接触していた。 ④　本件破断面の破断の起点部を拡大して観察したところ、軸方向の亀裂と円周方向の亀裂とが連結したＬ字型の微細な亀裂が多数認められ、Ｌ字型の亀裂が進展して生じたと思われる表層の欠けも多数認められた。 ⑤　コンプレッサー羽根車には、全ての翼にうず室と接触して軽度の損耗が、タービンホイールには、全ての翼にガス入口ケーシングと接触して激しい損耗がそれぞれ認められた。 ⑥　コンプレッサー側ジャーナル軸受は、比較的に損傷が軽微であっ

	たものの、メタルの鉛がほとんど溶出していた。 ⑦　以上のことから、本件過給機は、何らかの理由によって本件ローター軸のジャーナル軸受の潤滑油が不足して軸受が損傷し、過熱してサーマルクラック（熱亀裂）が本件ローター軸に生じ、本件ローター軸の軸振動が増大してサーマルクラックを起点とした疲労破壊が進み、本件ローター軸が折損して潤滑油が本件過給機から排気管を通じて燃焼室に流入したものと思われた。
分析	
乗組員等の関与	不明
船体・機関等の関与	あり
気象・海象の関与	なし
判明した事項の解析	本船は、大王埼南西方沖を南南西進中、本件ローター軸が折損したことから、主機の運転ができなくなり、運航不能となったものと考えられる。 本件ローター軸は、始動前又は始動後の潤滑油プライミングの不足又はローターアンバランスによる軸受部への過荷重などにより、軸受部の潤滑油不足で過熱してサーマルクラックが発生し、疲労破壊により、折損した可能性があると考えられるが、折損した状況を明らかにすることはできなかった。
原因	本インシデントは、本船が、大王埼南西方沖を南南西進中、本件ローター軸が折損したため、主機の運転ができなくなったことにより発生したものと考えられる。
参考	今後の同種事故等の再発防止に役立つ事項として、次のことが考えられる。 ・過給機の運転、開放点検整備及び潤滑油の性状管理などについて、取扱説明書に記載されている運転及び整備基準を遵守すること。